

**PENGEMBANGAN E - MODUL BIOLOGI BERBASIS  
*INTERACTIVE DEMONSTRATION* PADA MATERI  
BAKTERI KELAS X DI SMA NEGERI 14  
BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd)**

**Oleh**

**ALYA LUTHFIANA HABIBAH  
NPM: 1611060223**

**Jurusan: Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
2021 M /1442 H**

**PENGEMBANGAN E - MODUL BIOLOGI BERBASIS  
*INTERACTIVE DEMONSTRATION* PADA MATERI  
BAKTERI KELAS X DI SMA NEGERI 14  
BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd)**

**Oleh**

**ALYA LUTHFIANA HABIBAH**

**NPM: 1611060223**

**Jurusan: Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Fredi Ganda Putra, M.Pd**

**Pembimbing II : Akbar Handoko, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
2021 M /1442 H**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN E – MODUL BIOLOGI BERBASIS *INTERACTIVE DEMONSTRATION* MATERI BAKTERI KELAS XDI SMA NEGERI 14 BANDAR LAMPUNG**

**OLEH :  
ALYA LUTHFIANA HABIBAH**

Kurangnya variasi model pembelajaran saat pembelajaran dimulai serta peserta didik hanya terfokus pada pendidik yang sedang mendemonstrasikan pembelajaran yang menjadikan peserta didik kurang semangat dalam belajar. Hal ini dilihat berdasarkan hasil penilaian harian semester peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul biologi berbasis *Interactive Demonstration* Pada Materi Bakteri kelas X di SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

Desain Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research dan Development). Berdasarkan validasi oleh ahli media memperoleh hasil skor sebesar 95 % kategori sangat tinggi. Validasi oleh ahli bahasa menghasilkan 82% dengan kategori sangat layak atau tinggi. Validasi Materi memperoleh skor 87 % kategori sangat layak atau tinggi. Maka e-modul biologi berbasis *Interactive Demonstration* dapat dinyatakan valid atau layak. Terdapat hasil responden dari guru yang memperoleh skor sebesar 95 % kategori sangat tinggi dan respon peserta didik memperoleh 90 % dengan kriteria sangat tinggi.

Berdasarkan hasil validasi dari setiap aspek serta respon pendidik dan peserta didik yang menyatakan valid, bahwa elektronik modul biologi berbasis *Interactive Demonstration* untuk peserta didik dalam tingkat prestasi belajar yang memperoleh hasil dengan baik.

**Kata Kunci : E- Modul, *Interactive Demonstration***



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi :** Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis *Interactive Demonstration* Pada Mata Pelajaran Bakteri Kelas X Di SMA Negeri 14 Bandar Lampung

**Nama :** Alya Luthfiana Habibah

**NPM :** 1611060223

**Prodi :** Pendidikan Biologi

**Fakultas :** Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Fredi Ganda Putra, MPd**  
**NIP.199009152015031004**

**Pembimbing II**

**Akbar Handoko, M.Pd**  
**NIP.197505142008011009**

Mengetahui,  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP. 197505142008011009**





## KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukaram Bandar Lampung telp. (0721)703260

### PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis *Interactive Demonstration* pada Materi Bakteri Kelas X Di SMA Negeri 14 Bandar Lampung"**  
Disusun oleh: **Alya Luthfiana Habibah, NPM :1611060223, Prodi : Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Kamis, 25 Februari 2021.

### TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Dr. Eko Kuswanto, M.Si

Sekretaris : Ovi Prasetya Winandari, M.Si

Penguji Utama : Ardian Asyhari, M.Pd

Penguji Pendamping I: Fredi Ganda Putra, M.Pd.

Penguji Pendamping II: Akbar Handoko, M.Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



H. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 196408281988032002

## MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

Artinya : Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman. ( Q.S Al Imran Ayat 139 )



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan rasa syukur dan ketulusan hati penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Turkhamun dan Ibu Karyaningsih yang telah memberikan dorongan dan dukungan kepada penulis baik secara materi, doa dan ketulusannya dalam mendidik akhlak, membesarkan jiwa dan membimbing penulis dengan penuh perhatian dan kasih sayang sehingga menghantarkan penulis menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Adik Kandungku Adhi Pramesta Muning yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
3. Untuk Yeojaku, Farahku, yang selalu menemani serta memberi semangat, support dan dukungan.
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Alya Luthfiana Habibah Lahir Pada Tanggal 08 Oktober 1998 di Desa Tanggeran, Kecamatan Sruwenng, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan bapak Turkhamun dan Ibu Karyaningsih.

Penulis menempuh pendidikan dari tingkat Sekolah Dasar yaitu di SDN 2 Tanggeran mulai tahun 2004 sampai 2010, Lalu melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Karanganyar selesai pada tahun 2013, Setelah itu melanjutkan di SMA Negeri 6 Prabumulih. Setelah selesai menyelesaikan jenjang SMA penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung jurusan Pendidikan Biologi .





## KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah SWT, Rabb semesta Alam yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang serta yang melimpahkan karunia rahmad dan nikmat-Nya yang berupa Iman, Islam, dan Ihsan kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan seluruh umat yang senantiasa menyerukan kebaikan dan istiqomah melaksanakan sunah-sunah beliau hingga akhir zaman kelak.

Alhamdulillah, penulisan skripsi dengan judul “E-Modul biologi berbasis *Interactive Demonstration* pada materi Bakteri kelas X di SMA Negeri 14 Bandar Lampung” dapat terselesaikan dengan baik meskipun dalam bentuk yang sederhana. Adanya kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini semoga tidak mengurangi esensi dari tujuan yang akan disampaikan.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku pembimbing 1, yang telah membimbing dan memberi arahan demi keberhasilan penulis.
4. Bapak Akbar Handoko, M.Pd selaku Pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.

6. Ibu Tri Winarsih, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA N 14 Bandar Lampung yang telah memberikan izin atas penelitian yang penulis lakukan.
7. Ibu Bella Dina , SP M.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi yang telah membantu selama penulis mengadakan penelitian.
8. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa di Jurusan Biologi angkatan 2016, yang telah memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
9. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung tempat penulis menimba ilmu yang telah mendidik dan mendewasakan penulis dalam berfikir dan bertindak.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Aamiin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna terdapat sebuah kesalahan , mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, maka kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penting bagi penulis mengharapkan perbaikan masa yang akan datang.

Bandar Lampung, November 2020  
Penulis

**Alya Luthfiana Habibah**  
**NPM. 1611060223**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR HISTOGRAM.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>

### BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah .....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan .....	10
F. Manfaat .....	11

### BAB II. LANDASAN TEORI

A. Bahan Ajar .....	12
1. Pengertian Bahan Ajar.....	12
2. Pengembangan Bahan Pembelajaran.....	13
B. Modul Elektronik.....	16
1. Pengertian Modul .....	16
2. Prosedur Penyusunan Modul.....	19
3. Manfaat Modul.....	20
4. Pengertian Modul Elektronik .....	21

5. Pengajaran Modul .....	22
C. <i>Interactive Demonstration</i> .....	24
D. Bakteri.....	30
E. Penelitian Relevan .....	31
F. Kerangka Berfikir .....	33

### **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
B. Model Penelitian dan Pengembangan .....	34
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	34
D. Jenis Data.....	40
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	41
F. Teknik Pengumpulan Data.....	46
G. Teknik Analisis Data .....	47

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan .....	61

### **BAB V KESIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	75
B. Saran .....	75

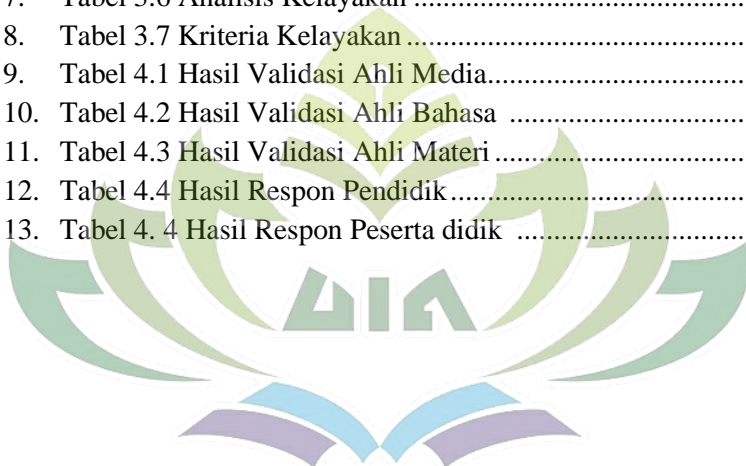
### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1.1 Hasil Responden Peserta didik Pra-penelitian .....	6
2. Tabel 3.1 Kisi Kisi Angket Ahli Materi .....	42
3. Tabel 3.2 Kisi Kisi Angket Ahli Bahasa .....	43
4. Tabel 3.3 Kisi Kisi Angket Ahli Media .....	44
5. Tabel 3.4 Kisi Kisi Angket Penilaian Pendidik .....	45
6. Tabel 3.5 Kisi Kisi Angket Peserta Didik .....	46
7. Tabel 3.6 Analisis Kelayakan .....	48
8. Tabel 3.7 Kriteria Kelayakan .....	48
9. Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Media .....	54
10. Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Bahasa .....	55
11. Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi .....	57
12. Tabel 4.4 Hasil Respon Pendidik .....	58
13. Tabel 4. 4 Hasil Respon Peserta didik .....	59



## DAFTAR BAGAN

	Halaman
1. Bagan 1. Kerangka Berfikir.....	33



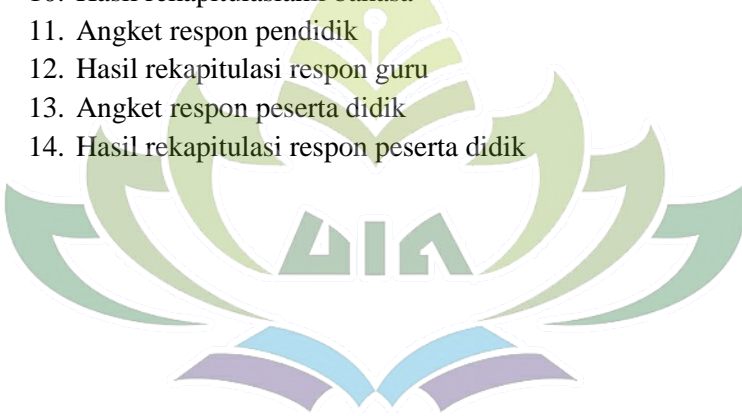
## DAFTAR HISTOGRAM

	<b>Halaman</b>
1. Grafik 4.2. Histogram data hasil validasi media.....	53
2. Grafik 4.3 Histogram data hasil validasi bahasa .....	55
3. Grafik 4.1 Histogram data hasil validasi ahli materi .....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Angket pendahuluan pendidik
2. Hasil rekapitulasi pendahuluan pendidik
3. Angket pendahuluan peserta pendidik
4. Hasil rekapitulasi pendahuluan peserta pendidik
5. Angket validasi ahli materi
6. Hasil rekapitulasi hli materi
7. Angket validasi ahli media
8. Hasil rekapitulasi ahli media
9. Angket validasi ahli bahasa
10. Hasil rekapitulasi ahli bahasa
11. Angket respon pendidik
12. Hasil rekapitulasi respon guru
13. Angket respon peserta didik
14. Hasil rekapitulasi respon peserta didik





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kesadaran sistematis untuk mengembangkan potensi yang terdapat pada diri seseorang baik dari segi nilai fisik, spiritual, kognitif, efektif dan psikomotor, yang kemudian menghasilkan perilaku seseorang yang berkarakter dalam kepribadian bangsa dan Negara, pengertian pendidikan ini menurut Elsa humaydi. Pendidikan juga memiliki arti untuk mempersiapkan tantangan dan hambatan dalam menggapai masa depan. Menurut Riyanto, tujuan pendidikan yang terbaik adalah berusaha setiap hari.<sup>1</sup> Pendidikan juga dapat diartikan sebagai pelatihan intelektual, moral, dan jasmani yang menghasilkan generasi yang berkarakter, mengembangkan kepribadian, dan memiliki rasa tanggung jawab. Pendidikan akan berkembang seperti vitamin kemajuan manusia.<sup>2</sup> Pendidikan manusia mengharapkan nilai-nilai kemanusiaan dapat diwariskan melalui internalisasi karakter dan kepribadian. Pendidikan yang mengkomunikasikan perilaku, sikap dan nilai yang diperoleh dalam proses pembelajaran dan bimbingan mengarah pada lebih banyak pendidikan dan rasa hormat kepada orang lain. Pendidikan adalah kebutuhan hidup manusia.<sup>3</sup>

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Pasal 3 tentang Pendidikan Nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, budi pekerti, budi pekerti yang baik,

---

<sup>1</sup>Duratul, yatim piatu. *Yayasan pendidikan*. (Jakarta: Curriculum Vitae Alungdam Mandir). 2017 hal. 2-3

<sup>2</sup> Arifin, *Pendidikan Islam*, edisi revisi. (Jakarta: Bumi Aksara). 2011. hal. 7

<sup>3</sup>Teguh, Triwiyanto. *Pengantar Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara) 2014 halaman 1

kemampuan berpikir dan berkreasi serta mendidik warga negara yang demokratis untuk mengambil keputusan.<sup>4</sup> Muhammad Royani menyatakan bahwa pendidikan sebagai sarana yang sangat penting untuk mengembangkan potensi dalam diri manusia yang memiliki kepribadian lebih baik serta berakhlak mulia dengan menjalankan syariat sesuai dengan agama yang telah diturunkan Allah melalui Al Qur'an dan Hadist.<sup>5</sup> Allah berfirman dalam Al Qur'an ayat 11 Sura Al-Mujadalah:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ  
فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ  
الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا  
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: "Wahai orang-orang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, 'Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,' maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan 'Berdirilah kamu', maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti terhadap apa yang kamu kerjakan."<sup>6</sup>

<sup>4</sup>Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 (Sistem Pendidikan Nasional) Kementerian

<sup>5</sup> Muhammad Royani, Membangun Kepribadian Dengan Nilai-Nilai Pendidikan Matematika. Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Banjarmasin, 2015 hal 23

<sup>6</sup>Departemen Agama RI. *Al qur'an dan Terjemahannya*. (Bandung : CV Diponegoro). 2007

Ayat di atas memiliki sebuah makna dan penjelasan bahwa Allah akan meninggikan umat-Nya dengan memperluas ilmu. Ilmu adalah kewajiban yang harus dituntut dari seseorang, baik tua maupun muda. Menuntut Ilmu yaitu pahala untuk tempat yang dianugerahkan dengan senang hati oleh Allah SWT. Guru memiliki kedudukan yang sangat penting jika tidak ada guru yang berkualitas, sekalipun pelatihannya tidak berkualitas. Ilmu pengetahuan sangat penting, **Surat Az-Zumar ayat 9**, bahwa kedudukan seseorang tidak sama dengan orang yang:

أَمَّنْ هُوَ قَنِيتٌ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا  
رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ  
إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

Artinya : *“Apakah kamu orang musrik yang beruntung atau apakah orang yang beribadah pada waktu malam dengan sujud dan berdiri karena takut kepada azab akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya?, Katakanlah ,’Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui? sebenarnya hanya orang-orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran.”*

Ketentuan umum Pasal 1 Sistem pendidikan nasional terdapat beberapa komponen utama pendidikan nasional yaitu peserta didik, guru (tenaga pendidik) dan kurikulum. Program Pendidikan Nasional ada dua jenis, pertama mata pelajaran tertentu yang akan dipelajari oleh siswa, dan kemudian agenda pembelajaran eksklusif. Pasal 1 angka 19 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang dimaksud dengan kurikulum, yaitu sekumpulan rencana dan

kesepakatan yang berkaitan dengan tujuan, isi dan bahan ajar sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pendidikan ditempat tujuan. mencapai tujuan.<sup>7</sup> Filsafat pendidikan menurut Chairul Anwar terkandung dalam 3 syarat dasar yaitu berpikir logis, kritis dan kreatif. Analisis adalah dasar untuk menantang atau mengatasi dengan menggali lebih dalam ilmu teoritis dan empiris seolah-olah ada masalah logis, analitis dan kritis.<sup>8</sup>

Kegiatan belajar mengajar harus mencakup unsur mengajar dan menentukan tujuan pembelajaran yang ditetapkan untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Materi Pelajaran dalam pendidikan ialah pedoman pendidikan bagi guru. Siswa menjadi lebih aktif nantinya. Pendidik hanya sebagai penyemangat dan sebagai lembaga. Pendidikan saat ini lebih sistematis dalam kegiatan pembelajaran yang dikembangkan oleh pendidik untuk mengajarkan suatu mata pelajaran kepada peserta didik. Materi kelas merupakan sumber materi yang ingin dikuasai siswa. Pendidik dengan tingkat pengetahuan penting yang lebih tinggi tentang konten untuk penilaian gagasan siswa yang lebih efektif daripada guru pada tingkat yang lebih rendah dan penguasaan konsep guru dengan pengetahuan biologi yang lebih tinggi memberikan gagasan yang lebih efektif dalam menilai siswa daripada guru tingkat yang lebih rendah menjadi guru yang professional.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil prapenelitian di SMA Negeri 14 Bandar Lampung terlihat bahwa hasil belajar peserta didik tentang materi sebelumnya sebanyak 60% belum mencapai ke

---

<sup>7</sup> Suparlan, tanya jawab tentang pengembangan kurikulum dan materi pembelajaran. (Jakarta: Bumi Aksara). 2011

<sup>8</sup> hlm. 35-36 Chairul Anwar, Interaksi Semangat Nasionalisme Melalui Pendekatan Habitual (Perspektif Pendidikan), *Jurnal Kajian Islam*, Filsafat Jilid 14 No. 1. 2014 Berbasis

<sup>9</sup> Masalah hlm. 162-163 Chairul Anwar, Efektivitas Pembelajaran , diintegrasikan ke dalam nilai-nilai Islam berbasis TIK pada kemampuan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik. *Jurnal Al-ta'lim*, Volume 23 No. (3), 2016, hal. 225



hasil kriteria ketuntasan minimal. Sedangkan sebanyak 40% sudah diatas kriteria ketuntasan minimal. Pada buku pelajaran yang diterapkan, tanggapan siswa dan guru biologi kelas X membaca dan menggunakan buku Kurikulum 2013 Biologi dari berbagai sumber dari buku penerbit lain. Dalam proses pembelajaran, guru jarang menyampaikan indikator yang harus di capai oleh peserta didik. guru juga menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa). Hasil wawancara dari pendidik bahwa belum pernah menggunakan e-modul berbasis *Interactive Demonstration*. Model pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik masih dengan model kooperatif, menyampaikan materi lebih dominan power point menggunakan metode ceramah. Model-model pembelajaran yang diberikan oleh pendidik masih kurang bervariasi. Maka, modul perlu dikembangkan kembali dengan model pembelajaran *Intercative Demonstration* dari peneliti. Modul harus menggunakan dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dipahami untuk mengembangkan ide-ide baru. Pendidik berharap modul mendapatkan nilai yang sesuai dengan prosedur yang ada di dalamnya yaitu LKS sehingga tetap mempraktikkan penguasaan materi. Pendidik juga memberikan saran untuk menilai pertanyaan siswa tentang keterampilan berpikir kreatif.

Berdasarkan survei, analisis angket peserta didik tentang modul atau bahan ajar yang diterapkan belum menemukan ide ide gagasan peserta didik, isi pemahaman bahasa yang sukar dipahami. Peserta didik ingin modul lebih inovatif dan kreatif di masa pandemi sekarang ini. Peserta didik menyatakan 100% buku yang digunakan berasal dari kurikulum 2013. 92% siswa mengatakan mereka ingin modul ditingkatkan dan mengharapkan modul pengetahuan yang lebih komprehensif, soal latihan yang lebih rinci dan rinci, gambar dan video pembelajaran Bahasa Lebih mudah untuk memahami dan memahami istilah modul. 95% siswa.

**Tabel 1.1**  
**Hasil Responden Peserta didik di SMA Negeri 14**  
**Bandar Lampung**

NO	PERNYATAAN	PERSENTASE	KRITERIA
1	Isi Buku Ajar	59,1%	Cukup
2	Pelaksanaan Kurikulum 2013	63,9%	Baik
3	Proses Pembelajaran Guru	58,1%	Cukup

Berdasarkan Tabel diatas, memberikan pendapat tentang buku bahan ajar yang digunakan adalah 59.1%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui menarik atau tidaknya buku tersebut, apakah materinya dipahami, contoh di dalam buku, bahasa yang digunakan di dalam buku tersebut mudah dipahami atau tidak, apakah buku tersebut dapat mengerjakan tugas atau tidak, bentuk gagasan, gagasan baru. Kemungkinan untuk menemukan konsep sendiri dan apakah mungkin berguna untuk melakukan 5 M (amati, tanyakan, komunikasikan, pikirkan, coba). Berdasarkan hasil penelitian, persentase pelaksanaan program tahun 2013 mencapai 63,9%. Evaluasi ini diperiksa terhadap kurikulum yang digunakan di kelas. Penilaian Lebih berani mengeluarkan pendapat atau tidak, rasa ingin tahu yang besar, kejujuran, sikap sopan dan adaptasi dengan pembelajaran di kelas. Hasil Persentase proses pembelajaran oleh guru atau pendidik adalah 58,1%. Penilaian dilihat oleh pendidik yang sebelum pembelajaran menetapkan tujuan, mendorong lebih banyak

pertanyaan, memotivasi untuk berpendapat di kelas, melakukan eksperimen, memiliki keterampilan berpikir kreatif, menggunakan teknologi pembelajaran. informasi dan menggunakan model dan modul pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Kegiatan. Persentase hasil di atas termasuk dalam kategori "Adil". Oleh karena itu, modul yang terbuat dari materi kelas X harus dikembangkan.<sup>10</sup>

Pada kenyataannya, modul yang di terapkan belum mencakup pendekatan saintifik, Modul yang diimplementasikan masih memiliki suatu kisi-kisi. Modul yang di terapkan belum memberikan konsep atau ide gagasan. Siswa juga menunggu penemuan ide baru dalam modul. Tidak ada model pembelajaran yang variatif dalam modul yang digunakan. Penilaian akhir berupa penilaian diri.

Kegiatan mengajar guru melibatkan strategi pengajaran dan pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Keutuhan siswa dalam pembelajaran dengan adanya desain model pembelajaran yang diterapkan. Guru membimbing siswa untuk lebih memahami dan menguasai materi pembelajaran. Guru memiliki pedoman agar lebih optimal. Adapun didalam **Al-Quran Surah Al-Luqman (3) 17** tentang keimanan dan akhlak dalam proses belajar mengajar, yang berbunyi sebagai berikut:

يٰۤاِبْنٰى اَقِمِ الصَّلٰوةَ وَاْمُرْ بِالْمَعْرُوفِ وَاَنْهَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَاَصْبِرْ عَلٰى

مَاۤ اَصَابَكَ ۚ اِنَّ ذٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْاُمُوْرِ ﴿١٧﴾

Artinya : “*Hai anakku, dirikanlah shalat dan suruhlah (manusia) mengerjakan yang baik dan cegahlah (mereka) dari perbuatan yang mungkar dan bersabarlah terhadap apa yang menimpa kamu. Sesungguhnya yang demikian itu termasuk hal-hal yang diwajibkan (oleh*

---

<sup>10</sup>di SMA Negeri 14 Bandar Lampung 2020

*Allah). Dan janganlah kamu memalingkan mukamu dari manusia (karena sombong) dan janganlah kamu berjalan di muka bumi dengan angkuh. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang sombong lagi mem-banggakan diri. Dan sederhanalah dalam berjalan dan lunakkanlah suaramu. Se-sungguhnya seburuk-buruk suara ialah suara keledai."*

Buku teks atau bahan ajar adalah elemen suatu mata pelajaran yang diatur dalam tertib oleh guru dan siswa sebagai bagian dari proses belajar mengajar.<sup>11</sup> Salah satu bahan ajar tersebut adalah modul. Prastowo berpendapat bahwa modul merupakan bahan ajar sistematis yang digunakan siswa sebagai penambah tingkat pengetahuan pembelajaran individual dapat lebih dipahami.<sup>12</sup> Penggunaan modul menjadi lebih menarik dan siswa aktif belajar. Modul yang dikembangkan akan bergantung pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang akan dikembangkan dengan berbagai cara yang ditentukan oleh guru. Model pembelajaran merupakan salah satu metode pembelajaran yang menunjang materi pembelajaran.

Model pembelajaran *Interactive Demonstration*. Ida menyatakan bahwa Penelitian adalah pemikiran kritis yang belajar untuk mengatasi masalah secara individu atau secara mandiri untuk memperluas wawasan. Pembelajaran berbasis inkuiri lebih tentang mengamati suatu fenomena secara kritis, logis, dan menyeluruh dengan optimisme.<sup>13</sup> Siswa dibimbing

---

<sup>11</sup>Ida, Malati S. *Modul1 Pengembangan bahan ajar*(Jakarta: Praba UT) 2012 halaman 5

<sup>12</sup>Ratna, Ayu Apriliasari. Pengembangan modul materi majalah personalisasi perusahaan perdagangan berbasis pendekatan saintifik kelas XI oleh SMK Negeri 1 Sooko Mojokerto. (*PendidikanJurnal*: UNESA). 2014 halaman 2

<sup>13</sup>Citra, Ihda Berliana, *Earthmoving capacityfor Investigation Analysis siswa yang sudah siap mata pelajaran melalui tahapan*

dengan model pembelajaran inkuiri dalam mengembangkan suatu pembelajaran untuk memecahkan suatu masalah. *Interactive Demonstration* adalah manipulasi nama alat ilmiah dengan mengajukan pertanyaan untuk menyelidiki prediksi apa yang akan atau bisa terjadi. Guru dalam model ini memiliki sintaks yaitu melakukan demonstrasi, mengembangkan, disertai pertanyaan inkuiri, penalaran, tambahan penjelasan dan kesimpulan dari apa yang telah diteliti untuk adanya bukti. Selain itu dengan adanya identifikasi dasar yang menjadikan siswa berguna dalam mencari solusi suatu masalah.<sup>14</sup>

Pengakuan masalah kegiatan pembelajaran didorong oleh upaya perbaikan yang inovatif. Hal ini bergantung pada guru yang melakukan kegiatan pembelajaran aktif untuk membantu siswa lebih memahami penguasaan pelajaran. Berdasarkan uraian dasar di atas, peneliti merasa bahwa kebutuhan untuk mengembangkan modul dalam hubungannya dengan model pembelajaran berusaha untuk mempelajari masalah, yaitu: Mengembangkan *modul elektronik* berdasarkan model *Interactive Demonstration* di kelas Siswa X di Negeri 14 Bandar Lampung.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan konteks yang diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi masalah-masalah berikut ini, yaitu:

1. Hasil belajar peserta didik tentang materi sebelumnya sebanyak 60% belum mencapai ke hasil kriteria ketuntasan minimal.
2. Model-model pembelajaran yang diberikan oleh pendidik masih kurang bervariasi.

---

*pembelajaran model inkuiri*(Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia). 2013, halaman 8

<sup>14</sup>Wenning, J Carl Penyelidikan: Hierarki Praktik Pendidikan dan Proses Penyelidikan.*Jurnal Pendidikan Fisika* : Illinois State University Normal). 2004 hal. 4



3. Peserta didik belum menemukan ide ide Pokok gagasan pada pelajaran biologi dan bahasa yang diterapkan sulit dipahami.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang ada, batasan masalah ditampilkan untuk menghindari masalah umum. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan modul elektronik ini berbasis *Interactive Demonstration* pada materi Bakteri kelas X di SMA Negeri 14 Bandar Lampung
2. Penelitian mengarah pada pengembangan sesuai metode Borg dan Gall. Pembangunan yang dilakukan hanya membutuhkan 7 langkah.
3. Materi yang dijelaskan pada pembahasan hanya mengandung bakteri.

#### **D. Rumusan Masalah**

berdasarkan himpunan anteseden masalah melalui rumusan masalah dapat ditentukan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik *modul elektronik* berbasis *Interactive Demonstration* kelas X memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif di ADM Negeri 14 Bandar Lampung.
2. Bagaimana kelayakan *modul elektronik* berbasis *Interactive Demonstration* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berikut ini akan dicapai untuk:

1. karakteristik Sasaran Pengetahuan *E-Modul* berbasis biologi untuk memfasilitasi *Intercative Demonstration* di Kelas X di SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

2. Kelayakan *modul elektronik* berdasarkan *Intercative Demonstration* pengetahuandari kelas X untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif pada SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

## **F. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini akan menjadi sumber referensi tambahan bagi bahan ajar. Hasil penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan representasi inovatif dari preferensi pendidik dalam bahan ajar yang lebih menarik bagi siswa.

### **2. Manfaat praktis**

#### **a. Bagi sekolah**

Pemberian hasil modul elastisitas berdasarkan *peragaan interaktif informasi* pembelajaran sebagai bahan pembelajaran.

#### **b. Untuk Guru menyediakan**

Bahan ajar tambahan yang lebih kompleks dan detail untuk pembelajaran biologi, lebih efektif dan lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

#### **c. Untuk siswa**

Mengacu pada modul pembelajaran yang lebih menarik, lebih mudah dipahami dan menunjukkan ide-ide dalam proses pembelajaran.

#### **d. Bagi peneliti lain,**

Sebagai referensi ilmu pendidikan dan modul realisasi pada mata pelajaran biologi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Bahan Ajar

##### 1. Pengertian Bahan Ajar

Adalah semua yang ingin dipelajari dan dikuasai siswa dari pengetahuan, keterampilan dan sikap dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar merupakan salah satu elemen penting dalam mencapai tujuan pembelajaran dan menurut Ibrahim sangat bergantung pada mata pelajarannya.<sup>15</sup> Menurut Fathurrohman 2017 salah satu faktor yang mempengaruhi berhasil tidaknya tujuan pendidikan adalah proses pembelajaran itu sendiri. Pembelajaran dengan upaya pendidik untuk mengajak siswa belajar adalah bila terdapat perilaku pada siswa yang belajar dengan membuat yang baru. Penguasaan keterampilan berlaku relatif lama dengan adanya perusahaan<sup>16</sup>

Materi yang sedang dikembangkan memiliki acuan kurikulum dan menjawab kebutuhan siswa di sekolah. Bahan ajar juga memiliki ciri dan sifat yang berbeda berupa:

- a. Konsep adalah konsep ide atau gagasan baru.
- b. Memiliki prinsip yaitu realitas dalam arti makna, sifat dan aktivitas.
- c. Konteks, yaitu deskripsi kalimat yang menjelaskan suatu peristiwa.
- d. Data merupakan penjelasan yang diubah menjadi materi pembelajaran nyata.

---

<sup>15</sup>Dr Mohammad Syarif Sumatri.*Strategi pembelajaran (teori dan praktek di tingkat pendidikan dasar)*Jakarta: Rajawalipers 2016, hal. 217

<sup>16</sup>Chairul Anwar et al., Pengaruh model pembelajaran discovery learning dan aktivitas pembelajaran tipe POE terhadap kapasitas metakognitif. *Jurnal Inovasi Matematika*Universitas Islam Negeri Raden Intan Volume 2 No 2, 2020

Fakta yang menandakan peristiwa dan peristiwa yang telah terjadi dan telah direalisasikan antara lain:

- 1) pengalaman suatu proses, yaitu rangkaian peristiwa dalam bentuk perkembangan bertahap dari suatu objek atau orang.
- 2) Tunjukkan nilai dari apa yang diharapkan orang atau masyarakat.
- 3) Kompetensi adalah wanita yang melatih atau melatih orang secara fisik dan mental.

## 2. Pengembangan Bahan Pembelajaran

Alquran tentang IPA sebagai sumber utama belajar dengan membaca apa yang ada dalam ayat Alquran: QS. al - 'Alaq: 1-5 tentang



Artinya : “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.” Ayat ini membahas tentang pentingnya belajar serta pembelajaran. Belajar dengan membaca akan menambah ilmu dan wawasan ,serta usaha yang muncul yaitu fikih ,tauhid akhlak dan lain sebagainya.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Departemen Agama RI, Al- Qur'an dan Terjemahnya (Jakarta: Proyek Pengadaan

Mengenai materi pembelajaran itu adalah penguasaan materi. Yaitu penguasaan mata pelajaran utama, elaborasi mata pelajaran dan bahan pelengkap Materi utama adalah bahan ajar yang diajarkan peserta didik Rangkaian dokumen tersebut terdiri dari pemecahan objek atau sub materi. merupakan bahan tambahan yang diperlukan untuk memiliki gambaran yang lengkap tentang penyajian suatu topik.

QS. An - Nahl: 78 tentang potensi manusia untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar;

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا  
وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ ۚ لَعَلَّكُمْ  
تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

Artinya :*"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur. Ayat di atas mengisyaratkan adanya tiga potensi yang terlibat dalam .<sup>18</sup>*

Proses pembelajaran, yaitu; al- sam' u, al - bashar dan fu' ād. Secara leksikal, kata al- sam'u berarti telinga yang fungsinya menangkap suara, memahami pembicaraan, dan selainnya. Penyebutan al- sam 'u dalam Alquran seringkali dihubungkan dengan penglihatan dan hati, yang menunjukkan adanya saling melengkapi antara berbagai alat

itu dalam kegiatan belajar dan pembelajaran.<sup>19</sup> Al Qur'an QS. al - Nahl (16): 125 kewajiban tentang belajar dan pembelajaran :

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ  
وَجِدْلُهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ  
عَنْ سَبِيلِهِ ۚ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya : “Serulah (*manusia*) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik.”

Adanya pendapat yang berbeda mengenai materi pembelajaran Mengemukakan bahwa materi pembelajaran merupakan inti dari suatu kegiatan pembelajaran, karena materi pembelajaran bagi pendidik harus menguasai materi pembelajaran yaitu :

a. Arikunto dalam Darwin Syah ,dkk

Ia mengungkapkan materi pembelajaran itu adalah Sumber konsep, prinsip, definisi data, fakta, proses yang disertai dengan nilai dan keterampilan. Menurut

sumber, menurut para ahli materi pembelajaran dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu materi pembelajaran cetak, audiovisual dan interaktif: buku, modul, LKS, brosur, bagan dinding, foto / gambar dan model Dalam penelitian ini digunakan bahan ajar

---

<sup>19</sup> Syeh Hawib Hamzah, Petunjuk Alquran Tentang Belajar Dan Pembelajaran.



cetak yaitu pengembangan modul, pembelajaran berbasis modul memungkinkan siswa untuk memahami suatu t tingkat tinggi dan keterampilan dasar untuk menguasai<sup>20</sup>

## **B. Pengertian Modul dan Modul Elektronik**

### **1. Pengertian dan Karakteristik Modul**

Modul Modul adalah bahan pengajaran yang berdiri sendiri dengan tampilan kreativitas yang menarik yang mencakup berbagai pengalaman belajar dalam bentuk yang direncanakan secara sistematis dan dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar mereka. Tujuan utama modul adalah untuk meningkatkan efisiensi atau efektivitas pembelajaran di sekolah dari segi waktu, sarana dan tenaga dana guna mencapai tujuan yang optimal.<sup>21</sup> Modul memiliki ciri-ciri dalam pengembangan modul yang terbagi dalam beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

#### **a. Self Instruction**

learning-learning adalah individualitas utama dari sebuah modul. Karakter atau individualitas ini memungkinkan komunitas siswa untuk belajar secara mandiri dan tidak berubah dalam pilihan lain. Untuk memenuhi individualitas belajar mandiri, modul harus melakukan hal berikut:

- 1) Memahami keterampilan dasar Tujuan pembelajaran yang jelas dan mampu menggambarkan standar keterampilan dan.
- 2) Begitu Anda memasuki materi pelajaran yang disimpan dalam aktivitas anggota masing-

---

<sup>20</sup>Ibid

<sup>21</sup>., Hal. 327-333 Prayitno, Adi Baskoro dkk., Minat BacaEfektifitas Modul Berbasis Inkuiri Terpandu dengan Komik tentang Kemampuan Berargumen dalam Kaitannya dengan Mahasiswa, Jurnal Pendidikan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Etats United, Vol. 3 n ° 12.2018, hlm. 1652-1663

- masing, maka akan diperhalus dengan pelajaran tersebut hingga selesai.
- 3) Penciptaan model ikhtisar memungkinkan deskripsi yang jelas tentang bahan ajar.
  - 4) Mendapat pertanyaan pendidikan atau tes pekerjaan rumah, dll., Yang menyeimbangkan luasnya kerangka berpikir siswa untuk kerangka berpikir meja
  - 5) dengan materi berdasarkan aktivitas dan lingkungan siswa.
  - 6) Sebuah menggunakan bahasa licik
  - 7) ringkas dari bahan ajar ditemukan di.
  - 8) Hal ini memungkinkan siswa untuk melakukan kegiatan penilaian serta individu.
  - 9) Ada keuntungan dari nilai siswa. Mahasiswa harus mengetahui komposisi seperangkat materi.
  - 10) Tinjau petunjuk / pengayaan / pedoman referensi untuk membantu Anda dengan bahan ajar yang dimaksudkan.<sup>22</sup>

#### **b. Self Contained**

Apakah informasi selain materi pendidikan yang dibutuhkan oleh modul. Tujuannya adalah untuk menunjukkan kepada siswa kemungkinan melalui materi pengajaran yang lengkap. Dengan cara demikian, bahan ajar tersebut digabungkan menjadi satu kesatuan. dan diperlukan dalam klasifikasi bahan yang dihasilkan dari standar keterampilan dasar. terpaksa menerapkan hal ini dengan hati-hati dan

---

<sup>22</sup> Deka Andriani, Skripsi. “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Berpikir Kritis untuk Siswa Kelas 10 Sekolah Menengah Pertama” (Lampung: UNILA, 2017), hlm. 21.

mempertimbangkan perluasan standar kompetensi inti yang harus dikuasai siswa.<sup>23</sup>

**c. Berdiri Sendiri (Stand Alone))**

Stand Alone artinya suatu karakter bahan ajar dimana modul lain tidak disimpan dan tidak dilakukan pendekatan yang cermat dalam modul pengajaran. Hal yang istimewa dari Stand Alone adalah siswa tidak memerlukan dukungan buku teks selain tugas modul dan evaluasi. Namun, jika buku lain digunakan, modul tidak dapat berdiri sendiri.

**d. Adaptif**

Adaptive adalah sebuah modul yang dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta fleksibilitasnya memiliki efisiensi adaptif yang cukup maksimal, yaitu perangkat keras, yang sering disebut dengan perangkat keras.

**e. Bersahabat/akrab(User Friendly)**

Familiar, yaitu, karakter modul umumnya sesuai tergantung pada penggunaannya. dengan fasilitas bagi konsumen. Direktorat Informasi untuk gotong royong melalui perangkat konsumen di saluran reaksi untuk mencapai upaya. Bahasa yang dibutuhkan tidak rumit, dapat dipahami dengan mata pelajaran yang sama, menunjukkan bentuk modul yang user-friendly atau familiar, stabilitas konstan, koordinasi dalam bentuk spasi font dan layout pada modul.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Ibid, hal.22

<sup>24</sup> Ilham Anwar, Pengembangan Bahan Ajar (Materi Kuliah Online) (Bandung: Direktori UPI, 2010)

## 2. Prosedur Penyusunan Modul

Modul dapat menyusunnya. Sanjaya (2008) mengemukakan bahwa ada beberapa langkah dalam pembuatan modul yaitu:

- a. Perumusan tujuan pembelajaran yang lebih rinci dan teratur yang dapat dipahami siswa setelah menyelesaikan studinya.
- b. Penyajian bahan ajar harus sesuai dengan keberhasilan SK, KD dan tujuan pembelajaran.
- c. Informasi tentang alat dan materi pendidikan tentang materi ekosistem berdasarkan pengalaman siswa.
- d. Kegiatan belajar siswa termasuk dalam file perangkat lunak yang dipertahankan.
- e. Penyajian pertanyaan asesmen sebagai ukuran kemampuan pemahaman materi disertai lembar jawaban.
- f. Dengan menyusun respon, LKS dan<sup>25</sup>

Penilaian kunci dari langkah-langkah moduli dalam pengembangan modul, maka harus dibuat modul yang menarik yang valid, praktis dan efektif. Pada tahap pengembangan validitas digunakan sebagai isi, bahasa dan tampilan yang divalidasi oleh ahli / validator sehingga validator menerima masukan yang bertujuan untuk mereview modul yang sedang dikembangkan. Jika modul tersebut belum valid, maka harus direvisi kembali agar dapat digunakan modul yang valid. Secara keseluruhan, penyusunan modul atau pengembangan modul meliputi tahapan sebagai berikut:

- a. Perumusan tujuan yang jelas dan efektif untuk diamati oleh siswa.

---

<sup>25</sup>Razak, Abdul dkk., Pengembangan Modul Biologi dengan Pembentukan Karakter pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA . Pengajaran biologi, PPS UNP. Hal 20S. Nasution

- b. Urutkan tujuan sesuai dengan langkah-langkah dalam modul.
- c. Tes yang mendiagnosis atau mengidentifikasi latar belakang, keterampilan, dan pengetahuan siswa yang sudah diperlukan untuk mempersiapkan modul ini.
- d. Sebutkan alasan penting untuk memproduksi modul. Siswa harus percaya pada manfaat modul agar siap belajar. Kegiatan
- e. pembelajaran dirancang untuk membimbing siswa dan membantu mereka menjadi kompeten. Kegiatan tersebut dapat dilakukan dalam bentuk percobaan laboratorium untuk memelihara sistem bacaan.
- f. Pembuatan post test sebagai alat untuk mengukur hasil belajar siswa sejauh siswa mahir. Pertanyaan harus sesuai dengan tujuan modul.
- g. Penyajian sumber ilmu selalu tersedia bagi siswa Pasa.<sup>26</sup>

### 3. Manfaat Modul

Dibandingkan dengan kebutuhan siswa dan minat pendidik, modul menawarkan berbagai keunggulan. Bagi siswa, modul berguna untuk:

- a. Kesempatan membimbing pembelajaran secara individu.
- b. Metode pembelajarannya lebih menarik karena bisa di luar atau di dalam kelas.
- c. Memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi tahapan minat dan bakat pembelajaran.
- d. Dapat belajar mandiri
- e. Meningkatkan keterampilan siswa langsung dari lingkungan belajar dan referensi.

---

<sup>26</sup>Prof. Dr., MAPendekatan berbeda dalam proses belajar mengajar. Jakarta: Bumi Aksara hal.217

#### 4. Pengertian Modul Elektronik

Modul elektronik atau modul elektronik adalah modul yang dapat diakses dengan menggunakan komputer atau smartphone yang dilengkapi dengan perangkat lunak yang mendukung modul elektronik.<sup>27</sup> Modul elektronik berupa penyajian pembelajaran mandiri dengan penataan logis pada ruang belajar terkecil guna mencapai tujuan pembelajaran yang memuat berbagai bentuk aplikasi elektronik, seperti: B. Animasi gerak, audio dan motivasi untuk membuatnya lebih menarik dalam modul pembelajaran. Modul elektronik ini bersifat interaktif dalam arti penggunaannya yang mudah dipahami dan dapat dipahami sebagai penunjang bahan ajar yang menjadikan alat peraga lebih menarik. Keunggulan modul-E dapat digunakan di mana saja dan lebih nyaman untuk dibawa dan disimpan. Menurut Wahyuni (2013) menjelaskan bahwa modul elektronik dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep materi pembelajaran.<sup>28</sup>

Flipbook Maker adalah perangkat lunak yang memiliki halaman seperti buku dan membuat serta mengubah file PDF.<sup>29</sup> Aplikasi yang digunakan dalam pengembangan modul adalah peneliti dengan menggunakan Flip PDF Professional. Menurut Sugianto et al. Aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat modul elektronik termasuk penanda flipbook Knisoft, flip PDF profesional

---

<sup>27</sup> Priatna, Komang. Développement d'un e-module basé sur un modèle d'apprentissage par projet dans des sujets de vidéographie pour les étudiants en conception de communication visuelle en classe X au SMK Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Pendidikan Nasional Teknik Informatika*, Volume 6, N ° 1.2017, hal. 71

<sup>28</sup> Dony Sugianto dkk., Keunggulan modul: Flipbook de base multimédia de l'ingénierie numérique. *Journal of Invotec* : Bandung. Vol 10 N ° 2. 2013 hal. 102

<sup>29</sup> Dwiki Rengga P, développement d'un e-module avec un modèle d'apprentissage par problèmes pour l'enseignement des mathématiques de toute la classe VII PGRI University Semarang. Hal 50



dari aplikasi yang sudah ada. Pembalik PDF profesional memiliki keunggulan lain:

- 1) Mudah digunakan atau dapat digunakan sebagai pemula yang tidak. Anda baru mengenal bahasa pemrograman HTML Flip PDF Professional, yaitu mengedit halaman serta link offline dan online pada modul elektronik menggunakan save exe.

Aplikasi Flip PDF Professional membuat halaman buku dengan modul elektronik interaktif. Dapat melengkapi isi materi dengan mengintegrasikan konten multimedia seperti video bakteri pendidikan, animasi, gambar, dll.<sup>30</sup>

## 5. Pengajaran Modul

Modul dapat dirumuskan sebagai materi pendidikan yang komprehensif yang terdiri dari rangkaian kegiatan belajar mengajar yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul kelas dapat memungkinkan pengajar membantu siswa memahami pelajaran. Pendidik sangat percaya bahwa masa depan seluruh program akan menjadi disiplin atau interdisipliner saat siswa menyesuaikan. Modul pengajaran bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sesuai dengan keuletannya masing-masing, karena siswa biasanya tidak dapat mencapai hasil yang sama pada waktu yang sama. Instruksi dalam modul ini memberikan teknik-teknik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah berdasarkan konteks tertentu. Dalam ayat 122 Sura At-Tauba dari Alquran yang mengatakan:

---

<sup>30</sup> Rara Seruni, développement d'un module électronique de biochimie (modul E) pour le métabolisme lipidique avec Flip Pdf Professional. JTK: Jakarta, *Jurnal Tadris Kimiya* 4, 1. 2019 hal 48-56

وَمَا كَانِ الْمُؤْمِنُونَ لِیَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ  
 فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا  
 رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴿١٢٢﴾

Artinya : *“Tiada Patut Orang orang beriman keluar semuanya( ke medan perang).Mengapa tiada keluar sebagian diantara tiap tiap golongan mereka,supaya mereka yang tinggal memahami agama dan memberikan peringatan kepada kaumnya ,bila mereka kembali kepadanya ,mudah mudahan mereka waspada (takut).”*

Pengajaran modul yang benar menyediakan kegiatan seperti bahan ajar dari buku teks, buku perpustakaan, majalah atau esai lainnya. Selain itu pola minat atau motivasi bagi mata pelajaran harus dicapai. Siswa juga memiliki kesempatan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, seperti meningkatkan tindakan korektif atau penilaian lainnya. Modul sering memberikan penilaian atau mengidentifikasi siswa yang memiliki kelemahan dalam pemahamannya tentang mata pelajaran yang dapat memperoleh hasil yang optimal.

#### 1) Manfaat pengajaran bagi siswa

Modul modul yang terorganisir memberikan banyak manfaat:

##### a. Balikan atau feedback

Modul memberikan banyak umpan balik. Kesalahan diidentifikasi dengan hasil pembelajaran yang dikoreksi.

##### b. Penguasaan Tuntas atau Materi

Modul bahan ajarn tidak menggunakan kurva normal dan bersifat fundamental sebagai penyalur angka. Inti dari non-modul tradisional ini adalah

bahwa penguasaan materi kursus sebagian besar peserta didik tidak lengkap atau tidak lengkap.

**c. Tujuan**

Ketika tujuan modul didefinisikan dengan jelas untuk menjangkau peserta didik dalam pembelajaran tertentu.

**d. Motivasi**

yang membimbing siswa menuju tahapan reguler dan menunjukkan motivasi yang nyata.

**e. Fleksibilitas**

Dalam fleksibilitas ini, pelajaran diajarkan dengan fleksibilitas modul ini dalam hal kecepatan belajar, jenis pembelajaran dan materi pembelajaran.

**f. Kerja sama**

modul pengajaran mengurangi atau menghilangkan rasa daya saing siswa untuk mencapai hasil yang lebih tinggi sebanyak mungkin. Modul tersebut akan mengarah pada keterbukaan yang lebih besar antara guru dan siswa sesuai dengan tanggung jawabnya.

**g. Pengajaran Remedial**

kesalahan pedagogis Pengajaran modul dapat menawarkan pengajaran perbaikan, yaitu perbaikan, atau kekurangan siswa dapat dinilai untuk memperbaikinya.<sup>31</sup>

**C. Model *Interactive Demonstration***

pembelajaran Sains penting dan bermanfaat bagi kehidupan Alquran, QS.Albaqarah. Telah dijelaskan pada bagian (269) yang berbunyi sebagai berikut:

---

<sup>31</sup>Ibid, hal 205-208

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ<sup>٣٢</sup> وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ

أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٣٦٩﴾

Artinya : “Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang di kendakiNya barang siapa yang mendapatkan hikmah itu, sesungguhnya ia telah mendapatkan kebijakan yang banyak dan tiadalah yang menerima peringatan, melainkan orang-orang yang berakal.”

*Demonstrasi interaktif* adalah model pembelajaran berbasis eksplorasi dalam pembelajaran saintifik atau biologi yang umum untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan serta waktu belajar yang terbatas. Dengan learning queries, siswa dapat secara langsung memahami konsep pembelajaran IPA, salah satunya dengan *model demonstrasi interaktif*.<sup>32</sup> Wenning mengemukakan bahwa model inkuiri yang didasarkan pada demonstrasi interaktif memiliki beberapa tahapan: menjelaskan

- 1) Pengamatan: pendidik menunjukkan kepada siswa bahwa ada fenomena ilmiah yang dapat ditimbulkan.
- 2) Manipulasi: Siswa harus mampu mendeskripsikan faktor-faktor yang dihasilkan dari suatu fenomena dalam kaitannya dengan salah satu faktor yang diterapkan dalam pembelajaran, bukan melakukan penilaian benchmark. Selama kegiatan laboratorium, mahasiswa harus mampu mempersiapkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi.

---

<sup>32</sup> Erni Yulianti dkk, Peran Model Pembelajaran Demonstrasi Interaktif berbasis pertanyaan pada kelas VIII Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Penelitian*. Universitas Negeri Malang. 2018:35-38

- 3) Generalisasi: Siswa dapat menggeneralisasi pengalaman fase sebelumnya dengan menggunakan pendekatan Terminologi.
- 4) Verifikasi: Siswa menerima materi berbeda yang kemudian menunjukkan fenomena yang sama, tetapi dalam situasi baru. Selain itu, siswa merevisi secara individu atau kelompok di mana diskusi berlangsung.
- 5) Penerapan: Siswa diminta untuk dapat menggunakan pendekatan yang berbeda untuk melakukan penelitian kualitatif atau untuk jenis pengalaman ini.<sup>33</sup>

Pembelajaran *Intercative Demonstration* menggiring siswa untuk belajar secara mandiri melalui observasi demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Siswa kemudian diberikan pertanyaan yang mengarah pada materi untuk pembelajaran yang lebih interaktif. Ingatlah ragam latar belakang dan karakteristik siswa yang didukung untuk menghasilkan siswa yang berkualitas. Pembelajaran pada siswa sekolah dasar dan menengah harus bersifat interaktif, menginspirasi, tidak membosankan, merangsang, berjiwa petualang dan memotivasi, terlibat secara aktif dan kreatif, dan tidak tergantung pada bakat, minat, dan perkembangan fisik dan psikologis siswa.

*Demonstrasi interaktif* merupakan model pembelajaran yang menggunakan pendekatan inkuiri yang banyak digunakan dalam pembelajaran IPA. *Model demonstrasi interaktif* memiliki karakteristik sebagai berikut: a) Ini berisi beberapa contoh kasus atau fenomena terpilih sebagai konteks belajar ditunjukkan oleh guru atau sekelompok siswa. b) Fenomena atau kasus yang terbukti kemudian dibahas di kelas. c) Fokus pada ide awal siswa sebagai ukuran pembelajaran. Dalam pembelajaran demonstrasi

---

<sup>33</sup>Karyanto, puguh dkk, *Pengembangan module biologi enquête basée sur une démonstration interactive untuk memberdayakan hasil belajar siswa kelas XII IA Pada Materi Bioteknologi di SMA Negeri 1 Magelang*. Jurnal Inkuiri.UNS.Vol 5 No 3, 2016. hal 105

interaktif, terdapat sintaksis memprediksi, mengalami dan berpikir.

Fase prediksi merupakan fase dimana pendidik menjelaskan suatu kasus atau fenomena laboratorium disertai dengan tayangan multimedia atau video interaktif dan siswa mendengarkan pertanyaan. Setelah itu, pendidik mengajukan pertanyaan deskriptif (apa yang terjadi ..... ketika pertanyaan diajukan) dan mengajukan pertanyaan tentang sebab dan akibat (mengapa) yang kemudian dikembalikan ketika siswa membuat klaim atau hipotesis tentang pertanyaan deskriptif yang diajukan. Memang dalam tahap eksperimen melaksanakan kegiatan yaitu demonstrasi di hadapan simulasi dengan pertanyaan multimedia sebagai pembuktian dalam hipotesis yang diajukan. Kemudian setelah menyelesaikan uji hipotesis dengan memberikan observasi dan penjelasan hasil observasi. Pada fase refleksi, siswa melakukan percobaan atau penemuan terhadap penjelasan yang diamati. Pada fase ini, peserta mengajukan pertanyaan dan berdebat serta dapat mempertahankan pendapat atau gagasannya. Peran pendidik dalam fase ini memungkinkan siswa untuk lebih memahami keterkaitan dari apa yang dipahami sebelum dan sesudah identifikasi tertentu.<sup>34</sup>

Alquran menjelaskan kembalinya ilmu yang akan ditambahkan kepada bangsa yang berbunyi QS Taahaa (20) (114) adalah:

فَتَعَلَىٰ اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ ۖ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ  
يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ ۚ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ﴿١١٤﴾

---

<sup>34</sup>Suwardana, I Nyoman., Model Demonstrasi Interaktif Berbantu Multimedia dan Hasil Belajar IPA Aspek Kimia Siswa SMP. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran. Universitas Ganesha Indonesia. Jilid 45 No 1, 2012 89



Artinya : *“Maka Maha tinggi Allah, raja yang sebenarnya. Janganlah engkau bersegera (membaca) Al Qur'an sebelum habis wahyunya kepadamu, Katakanlah : Ya Tuhanku! Tambahkanilah kepadaku ilmu pengetahuan.”*

Adapun penjelasan bila tanpa ilmu pengetahuan akan berpengaruh bagi umatnya yang di jelaskan pada QS Ar-Rum ayat 29 berbunyi :

بَلِ اتَّبَعَ الَّذِينَ ظَلَمُوا أَهْوَاءَهُمْ بِغَيْرِ عِلْمٍ فَمَنْ يَهْدِي مَنْ أَضَلَّ اللَّهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ نَاصِرِينَ ﴿٢٩﴾

Artinya : *“Tetapi orang-orang yang aniaya mengikut hawa nafsunya tanpa tanpa ilmu pengetahuan. Maka siapakah yang menunjuki orang-orang yang telah disesatkan Allah? Tidak ada untuk mereka itu orang-orang yang menolong.”*

#### D. Bakteri

Bakteri adalah organisme bersel tunggal, tidak terdapat membran sel inti. Tetapi ia memiliki dinding sel dan tidak ada klorofil. Penemuan bakteri pertama kali dilakukan oleh Antonie van Leeuwenhoek Ehrenberg, seorang ilmuwan Belanda yang juga menemukan mikroskop lensa tunggal.

Bakteri ini berdiameter sekitar 0,5 sampai 5 nm (mikrometer). Ada juga bakteri yang lebih besar dari sel eukariotik, yang berukuran 10 sampai 1000 nm. Contoh bakteri besar adalah *Epuliscium fishelsoni* dan *Thiomargarita*, sedangkan kecil adalah salah satu contoh *Mycoplasma*. Bakteri hanya dapat dilihat dengan mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Bakteri dapat bereproduksi secara aseksual dan seksual. Reproduksi dengan aseksualitas dengan pembelahan biner,

sedangkan dengan rekombinasi seksual gen antara sel bakteri yang berbeda.

1. Reproduksi Bakteri secara Aseksual

Aseksual Bakteri berkembang biak secara aseksual dengan pembelahan biner, yaitu satu sel menjadi dua sel, dua sel menjadi 4 sel, 4 sel menjadi 8 sel, dll. Pembelahan ini dilakukan dengan cara (langsung) amitosis, yang tidak melewati tahap pembelahan mitosis. Waktu yang dibutuhkan pada saat pembagian kurang lebih 1 sampai 3 jam. Seperti *Escheria coli*, mogok setiap 20 menit.

2. Reproduksi Bakteri secara Seksual

Bakteri berkembang biak secara seksual melalui rekombinasi genetik. Rekombinasi gen adalah penggabungan bagian dari materi genetik (DNA) dari dua sel bakteri yang berbeda sehingga terbentuk DNA rekombinan yang berbeda. Konjugasi adalah transfer materi genetik dari satu sel bakteri ke sel bakteri lain secara langsung melalui jembatan konjugasi. Transduksi adalah rekombinasi gen antara dua sel bakteri yang dimediasi oleh virus. Transformasi adalah rekombinasi gen, yang terjadi ketika sel bakteri secara langsung menghilangkan beberapa materi genetik dari bakteri lain.

3. Cyanobacteria

sering disebut sebagai alga biru-hijau karena warnanya biru-hijau. Ciri khas bakteri ini adalah mereka uniseluler, bentuk tubuhnya multiseluler dan membentuk filamen benang, misalnya osilator. Cyanobacteria yang berupa benang disebut juga trikoma, yaitu heterosista untuk fiksasi nitrogen. Akinet bertindak sebagai pertahanan terhadap kondisi lingkungan yang merugikan. Baeosit merupakan sel vegetatif hasil pembelahan sel yang berfungsi sebagai fotosintesis. Struktur cyanobacteria terdiri dari lapisan mukus, dinding sel yang

melindungi sel, membran sel selektif untuk pertukaran massa, membran fotosintetik seperti fotosintesis, mesosom, sitoplasma, ribosom, vakuola gas, nukleoid.

## E. Penelitian yang Relevan

Nikmah dkk. Penelitiannya tentang pengembangan modul penelitian biologi berbasis demonstrasi interaktif untuk memperkuat hasil belajar siswa XII IA materi bioteknologi di SMA Negeri 1 Magelang efektif meningkatkan hasil belajar siswa XII IA dan efektif meningkatkan keterampilan siswa. Berdasarkan hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik (keterampilan) diketahui nilai kelas modul pada sesi pertama adalah 83,65, sesi kedua 91,75 dan sesi ketiga 93,03 dengan rata-rata 89,48. Sedangkan nilai kelas eksisting pada sesi pertama adalah 42,53, sesi kedua 25,00 dan sesi ketiga 25,00 dengan rata-rata 30,84.<sup>35</sup>

Fakhrurrazi menjelaskan bahwa pengujian keefektifan penggunaan modul sistem gerak pada manusia berbasis *demonstrasi interaktif* untuk memperkuat kemampuan berpikir analitis siswa, hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis penelitian demonstrasi interaktif sangat efektif dalam membangun keterampilan berpikir analitik. Rerata gain n (%) didapatkan sebesar 68,52%, dan hasil uji independent sample t test menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tail) adalah 0,000 < 0,05 yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kognitif peserta didik. Para siswa dari kelas eksperimen dan kontrol.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Nikmah dkk. Dikatakan dalam penelitiannya pengembangan modul penelitian biologi berbasis demonstrasi interaktif untuk memperkuat hasil belajar siswa kelas Xii Ia materi bioteknologi di SMA Negeri 1 Magelang. (*Majalah Inquiri : Magelang*) Volume 5 n ° 3.2016. Hal107

<sup>36</sup> Fakhrurrazi menjelaskan, pengujian efektivitas penggunaan modul sistem motorik pada manusia didasarkan pada demonstrasi interaktif untuk memperkuat kemampuan berpikir analitis. (*Lembaran Pendidikan : UNS*) Volume 4 No. 4.2019 Hal 478

Bambang Sri Anggoro menjelaskan pengembangan modul matematika dengan strategi pemecahan masalah untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis pada siswa. Modul matematika materi statistika dengan strategi pemecahan masalah dapat mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, karena pada tes produk rata-rata hasil belajar sebelum tes 20,0645, sedangkan hasil belajar setelah tes memiliki nilai rata-rata 39,6774. Berdasarkan nilai tersebut diketahui bahwa hasil belajar siswa meningkat dengan selisih rata-rata sebesar 19,6129. Hal ini memungkinkan modul matematika menggunakan strategi pemecahan masalah untuk mengukur tingkat berpikir kreatif matematis siswa.<sup>37</sup>

#### 1. Spesifikasi Produk

Dibuat oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Berupa modul elektronik atau E-Modul dengan konsep *Lehrmaterial* das biologi atau bakteri yang memuat
- b. struktur bagian modul elektronik masing-masing:
  - 1) Judul
  - 2) Pengenalan
  - 3) Keterampilan penting keterampilan dasar, tujuan pembelajaran dan indikator
  - 4) Konsep tampilan
  - 5) Bahan materi
  - 6) Ringkasan
  - 7) Pertanyaan
  - 8) Glossary
  - 9) Daftar pustaka

### F. Kerangka Berfikir

Kerangka Penelitian Pengembangan Modul ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui

---

<sup>37</sup> Bambang Sri Anggoro, Pengembangan Modul Matematika dengan Strategi Pemecahan Masalah untuk Mengukur Kapasitas Siswa Berpikir Kreatif ( *Matematika Jurnal Pendidikan Matematika* ) Vol. 6, tidak. 2, 2015, hal. 122 - 129

pemahaman dan kreativitas dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan observasi SMA Negeri 14 Bandar Lampung bahwa buku-buku yang digunakan selalu ditulis dalam bahasa yang sulit dipahami, indikator berpikir kreatif tidak merespon penilaian atau tidak mengerjakan beberapa soal. Buku itu sendiri tidak memperkenalkan ide-ide baru kepada siswa. Oleh karena itu diperlukan modul yang lebih lengkap dan rinci. Gunakan modul berbasis demonstrasi interaktif yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kreativitas belajar mereka. Secaradijelaskan sebagai berikut



## PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

### Terdapat Masalah :

1. Hasil belajar peserta didik tentang materi sebelumnya sebanyak 67% belum mencapai ke hasil kriteria ketuntasan minimal.
2. Model-model pembelajaran yang diberikan oleh pendidik masih kurang bervariasi.
3. Peserta didik belum menemukan ide ide pokok gagasan pada pelajaran

Membutuhkan pengembangan e- modul berbasis *Interactive Demonstration* pada materi Bakteri sehingga akan bermanfaat bagi pendidik didik dan peserta didik yang akan di rencanakan materi kelas X sebagai referensi penunjang materi.

Rencana : Memilih KI dan KD  
Mengidentifikasi indikator,  
Menentukan tempat uji coba

Pengembangan modul :  
Memilih materi yang sebagai  
bahan penelitian,dengan proses  
yang akan berlanjut.

Produk Bahan Ajar Modul akan di uji coba awal oleh :  
Dosen Ahli Bahasa ,Ahli Media dan Ahli Materi

E-Modul di uji coba terbatas dan luas oleh Responden Pendidik dan Peserta didik

Kelayakan dan Revisi E-Modul berbasis *Interactive Demonstration* pada materi Bakteri

## DAFTAR PUSTAKA

Ardian Asyhari dkk. Dampak Tingkat Pembelajaran Riset terhadap Keterampilan Literasi Sains Siswa, *Scientiae Educatia: Journal of Science Science*. 2017

Bambang Sri Anggoro, mengembangkan modul matematika dengan strategi pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan kreatif matematika siswa. ( *Jurnal Pendidikan Matematika* ) Vol. 6, no. 2, 2015

Chairul Anwar, The Interaction of the Spirit of Nationalism through the Habitat Approach (Perspective of Educational), *Journal of Islamic Studies*, Philosophy IAIN Raden Intan Lampung, Volume 14 No 1. 2014 Soal

Chairul Anwar, The Effectiveness of Apprendre en connexion dengan Nilai BerbasisTIK Islami untuk Karakter dan Karakter Siswa Tingkat Tinggi, *keterampilan Berpikir Majalah Al-ta'lim*, IAIN Raden Intan Lampung, Volume 23 No. (3)), 2016 hal. 225

Chairul Anwar dkk., Pengaruh Model Pembelajaran Tipe POE terhadap Kegiatan Belajar dan Pembelajaran terhadap Keterampilan Metakognitif. *Jurnal MatematikaInovasiUniversitas Negeri Raden Intan Lampung* Volume 2, 2020.

No.2 Citra Islam, IHDA Berliana, *SkillStudent InvestigationAnalisis disusun dengan menggunakan lerecherche padagempa bumi model dedu*(Universitas Pendidikan Indonesia Bandung). 2013



Deka Andriani, tesis diploma. *"Mengembangkan modul mata pelajaran biologi berdasarkan keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas 10 SMA."* (Lampung: UNILA, 2017)

Departemen Agama BARU. Al-Qur'an dan terjemahannya. (Bandung: CV Diponegoro). 2007

Agama-agama Republik Indonesia, Al-Quran dan terjemahannya (Jakarta: Proyek untuk Alquran. 1992

Kementerian PerolehanDony Sugianto, Modul Virtual: Teknik Digital Dasar Buku Flip Multimedia. Universitas Pendidikan Indonesia: INVOTEC, Volume IX, No.2 , Agustus 2013

Duratul, Yatimah,Pendidikan, Jakarta Yayasan: Curriculum Vitae Alungadam Mandir. 2017 Dr

Muhammad Syarif Sumatri. Strategi Pembelajaran(*Teori dan Praktekpada Tingkat Pendidikan Dasar*) .Jakarta: Rajawalipers. 2016

Dr Sandu Siyoto, *Metode Penelitian Dasar* (Sleman : Literacy Media Publishing). 2015

Dwiki Prayudha.Pengembangan modul e-learning dengan topik berbasis model di Kelas VI Terpadu UniversitasMatematika

PendidikanFPMIPA PGRI Erni Yulianti dkk., Peran Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Demonstrasi dalam Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VIIIPenelitian Pendidikanjurnal/Malang State

GIC University, Fakhruddin mengatakan bahwa itu menguji efektivitas penggunaan modul sistem gerakan manusia berdasarkan demonstrasi interaktif untuk membangun keterampilan berpikir analitis pendidikan: (jurnal UNS

Fanny Nurul Annisa, et al. Penerapan metode pembelajaran interaktif dengan demonstrasi. Meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika tentang konsep suhu dan kalor. *Jurusan Pendidikan Jasmani*, UPI

Fitri Perwita, Skripsi. *Pengembangan katalog tumbuhan sebagai penunjang pendidikan biologi pada materi tumbuhan di SMAN 7 Semarang*. (Semarang: UNNES. 2015)?

Fraenkel j, Wallen, N. 2008 bersama. Cara Mengevaluasi Penelitian Pendidikan New York: McGraw-Hill Higher Education

Gall and Borg, *Research Research and Introduction*, New York dan London: logman Inc 1993 Re

Hanifa Ainun Nisa, Efektivitas Modul Elektronik Tampilan Profesional Berbasis Gamification untuk Siswa. *Jurnal MatematikaPra-Pendidikan*

Hasil Penelitian Kontainer SMA Negeri 14 Bandar Lampung .20201 Pengembangan

Ida, Malati S. *Modul bahan ajar*. (Jakarta: Praba UT) 2012

I Komang Wisnu Budi Wijaya dkk. Model peragaan multimedia interaktif dan hasil belajar dari aspek IPA kimia oleh siswa. Universitas Pendidikan Ganesha

Ilham Anwar, *pengembangan materi pendidikan (materi kursus online)*. Bandung: Direktori UPI, 2010

Karyanto, puguh dkk., Pengembangan pembelajaran peningkatan biologis imodulitik *berbasis demonstrasi interaktif* hasil belajar siswa IA kelas XII kaitannya dengan materi bioteknologi di SMA Negeri 1 Magelang. *Journal of Inquirydervonder.UNS*. Vol 5 No.3, 2016..Learning Outcome

Nikmah dan alSaid siswa kelas dalam penelitiannya Pengembangan modul Biologi Penelitian berbasis demonstrasi interaktif untuk memperkuat Xii Ia dalam materi bioteknologi di SMA Negeri 1 Magelang. *Jurnal untuk :Magelang*

InkuiritMeizuvan Khoirul Arief, Penerapan survey level dalam pembelajaran di Ipa bertema global warming untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, Edusentrik, Mengajar Science *Journal of Educational et*, UPI Vol. 2 n ° 2 Juli 2015

Perintah Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 20 tahun 2003 Pasal 3 (*sistem pendidikan nasional*)

Prayitno, Adi Baskoro dkk., Minat MembacaEfektivitas modul survei *berbasis komik terhadap kemampuan berdebat tentang kemampuan siswa*.Jurnal Pendidikan. FKIP UNS. Vol 3 No.12. 2018 Prof.

Dr..S.Nasution, MABNdryshme Proses Pengajaran *Akses ke pelajaran dan*.Jakarta: Bumi Aksara p.217 Modul pendidikan

Razak, Abdul dkk., Pengembangan biologi karakter pada materi sistem reproduksi manusia untuk SMA kelas XI.*Pendidikan .PPs UNP*

Rara Seruni, pengembangan modul biokimia elektronik (E-modul) untuk metabolisme lipid dengan Pdf Flip Professional. JTK: Jakarta , *Jurnal Tadris Kimiya* 4, 1. 2019

Ratna, Ayu Apriliasari. Pengembangan modul surat kabar untuk pengaturan perusahaan perdagangan berbasis pendekatan saintifik di KMS Kelas XI Negeri 1 Sooko Mojokerto. (*PendidikanLembar*: UNESA). 2014

Rhesta Ayu Oktaviara dkk., Pengembangan Modul E yang didukung oleh Kvisoft Flipbook Maker, berdasarkan pendekatan saintifik implementasi perangkat keras aplikasi pengolah kata kelas X OTKP 3 di SMKN 2 Blitar. *Lembaran Pendidikan Administrasi Perkantoran*. Volume 07 Nomor 03 Tahun 2019

Rini Astuti, *Pengembangan luar sekolah berbasis proyek pembelajaran dengan pembelajaran meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam penanganan sampah Universitas Pendidikan Indonesia*.

Rismatul Azizah, Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Demonstratif Interaktif Siswa Kelas X SMA pada Perangkat Thermal. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* Volume II No 2 April 2016.

Riskan Qadar et al. Memanfaatkan kapasitas investigasi calon guru fisika melalui pendekatan investigasi dari tingkat demonstrasi interaktif. *Jurnal Penelitian Pendidikan Jasmani*. Volume 1 n ° 1 Desember 2016.

Saputra, Robi et al. Pemikiran kreatif dan penguasaan siswa melalui *Problems Model Learning (PBL)* konsep pada Biologi Kelas XI IPA SMAN 2 Tahun Ajaran Pekan Baru 2010/2011. Fakultas Pendidikan Biologi Universitas Riau Pekan Baru. 2011

Setiawan, GA et al., *Dampak Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa*. Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 3, No. 3. 2013

Sunarno, Widha dkk., *Pengembangan model pembelajaran berbasis modul ARIAS untuk memperkuat motivasi dan berpikir kritis dalam materi ekosistem*. Jurnal investigasi. Volume 4 No 1. 2015

Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: alfabet.

Sukmala Dewi, modul *biologi keanekaragaman hayati berbasis kecerdasan naturalistik*. (Bandar Lampung: UIN Lampung). Pengembangan 2017

Suparlan, *Jawaban Studi Materi Kurikulum Tanya dan*. (Jakarta: Bumi Aksara). Investigasi 2011

Susi Martini, metode demonstrasi interaktif berbasis pembelajaran konsep metabolisme bersama siswa Angkasa Bandung XII. Volume I No. 1 Juli 2016. Hal 41

Suwardana, I Nyoman., Model peragaan multimedia dan hasil belajar saintifik bidang kimia bagi siswa. *Jurnal untuk pendidikan dan pengajaran*. Universitas Ganesha Indonesia

Soffi Widyanesti Priwanto, *pengembangan modul elektronik berbasis Kvisoft Flipbook Creator dipadukan dengan Geogebra sebagai media pembelajaran alternatif mata kuliah program linier*. Ahmad Dahlan Seminar Nasional Matematika 2018

PembelajaranSyariful Fahmi, dkk. Analisis kebutuhan pengembangan materi pembelajaran interaktif dengan Kvisoft Flipbook Maker untuk pembelajaran multimedia matematika. *Seminar Nasional Ahmad Dahlan Matematika* 2018

Upaya TeachingTatag Yuli.dkk untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penyajian masalah. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Sains, Unesa

Teguh, Triwiyanto.*Pengantar pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 2014

Urip Purnomo Assesment Network of Experts in*Material, Badan Nasional Pendidikan Standar* 2008.

Wenning, J Carl. Tingkat investigasi: hierarki praktik pengajaran dan proses investigasi. (*Fisika Pendidikan Jurnalisme : Illinois Normal State University*) 2004

Zainal Abidin et al. Pengembangan modul elektronik interaktif berbasis CASE (Creative, Actibe, Systematic, Effective) sebagai alternatif bahan pembelajaran geometri transformasional untuk mendukung kemandirian belajar dan kompetensi peserta didik. Universitas Islam Malang